

JP07198942

Publication Title:

No title available

Abstract:

Abstract not available for JP07198942

Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

Courtesy of <http://v3.espacenet.com>

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平7-198942

(43)公開日 平成7年(1995)8月1日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号 庁内整理番号

F I

技術表示箇所

G 02 B 5/30

G 02 F 1/1335

5 1 0

審査請求 未請求 請求項の数 6 FD (全 6 頁)

(21)出願番号 特願平5-353580

(22)出願日 平成5年(1993)12月28日

(71)出願人 000003964

日東電工株式会社

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号

(72)発明者 中野 秀作

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 正田 位守

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(72)発明者 本村 弘則

大阪府茨木市下穂積1丁目1番2号 日東
電工株式会社内

(74)代理人 弁理士 藤本 勉

(54)【発明の名称】 梯円偏光板、視角補償板及び液晶表示装置

(57)【要約】

【目的】 液晶セルの外側に配置することで視角による液晶セルの非対称な視認性の変化を補償できて従来の液晶セルに変更を加える必要なく視野角を拡大でき、薄くて軽く視野角に優れるTFT型等の液晶表示装置を形成すること。

【構成】 板面に対し交差する方向に光軸を有して複屈折に異方性を示す位相差板(2)と偏光板(1)との積層体からなる梯円偏光板、並びにかかる梯円偏光板における複屈折異方性の位相差板側にその複屈折異方性の位相差板の垂直方向における位相差を補償する位相差板を積層してなる視角補償板、及びかかる視角補償板を液晶セルの少なくとも片側に有する液晶表示装置。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 板面に対し交差する方向に光軸を有して複屈折に異方性を示す位相差板と偏光板との積層体からなることを特徴とする梢円偏光板。

【請求項2】 複屈折異方性の位相差板がネマチック配向した液晶高分子からなる請求項1に記載の梢円偏光板。

【請求項3】 複屈折異方性の位相差板が偏光板の片側に液晶高分子の塗膜層として直接形成されたものである請求項2に記載の梢円偏光板。

【請求項4】 請求項1に記載の梢円偏光板における複屈折異方性の位相差板側に、その複屈折異方性の位相差板の垂直方向における位相差を補償する位相差板を積層してなることを特徴とする視角補償板。

【請求項5】 複屈折異方性の位相差板側に積層する位相差板も複屈折に異方性を示す位相差板である請求項3に記載の視角補償板。

【請求項6】 請求項3に記載の視角補償板を液晶セルの少なくとも片側に有することを特徴とする液晶表示装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、見る角度（視角）による液晶セルの視認性の変化の補償に有用な視角補償板の形成に好適な梢円偏光板、及びそれを用いた液晶表示装置に関する。

【0002】

【発明の背景】 液晶表示装置がパソコンコンピュータやワードプロセッサ、データターミナル装置やテレビ等の種々の表示画面として普及するなか、良好に視認できる視角範囲としての視野角の狭さが指摘されている。ちなみにTFT型液晶表示装置では、正面から見たときの表示品位をCRT以上のものとしえても、上下方向からの視点では非対称性を示して上下の一方、通常は上側からの視角が狭いことが指摘されている。

【0003】 前記視野角の狭さの問題は、特にテレビや大画面表示装置などのように各人各様の角度から見るものにおいては、パソコンユースのものに比べてより重大な問題点となることが指摘されており、視野角の拡大が強く望まれている。

【0004】

【従来の技術】 従来、前記の視野角拡大手段としては、配向分割方式、容量結合画素分割方式が知られていた。いずれの方式も、一の画素を異なる二領域に分割することにより互いの視角の非対称性を補って、面積平均として対称性のある視角特性が得られるようにしたものである。

【0005】 しかしながら、いずれの方式においても画素を分割した領域の界面でディスクリネーション（配向

問題点があつた。また液晶セルの内部に対して改良を加える方式であるため、セル作製工程の繁雑化やセル製造の歩留の低下などに加えて、新規な製造設備を導入する必要を伴うなどの問題点があつた。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 本発明は、液晶セルの外側に配置することにより視角による液晶セルの非対称な視認性の変化を補償できて視野角を拡大でき、薄くて軽く視野角に優れるTFT型等の液晶表示装置を形成しうる、従つて従来のセルをそのまま使用しうる技術の開発を課題とする。

【0007】

【課題を解決するための手段】 本発明は、板面に対し交差する方向に光軸を有して複屈折に異方性を示す位相差板と偏光板との積層体からなることを特徴とする梢円偏光板、並びにかかる梢円偏光板における複屈折異方性の位相差板側に、その複屈折異方性の位相差板の垂直方向における位相差を補償する位相差板を積層してなることを特徴とする視角補償板、及びかかる視角補償板を液晶セルの少なくとも片側に有することを特徴とする液晶表示装置を提供するものである。

【0008】

【作用】 前記した複屈折異方性の位相差板を用いることにより、光軸が板面に対し交差することに基づいて板面と交差する方向すなわち斜め方向から見た場合には位相差が発現し、かつその位相差が視角により変化する非対称な位相差特性を示す梢円偏光板を形成でき、かかる梢円偏光板に板面垂直方向の正面位相差を補償する位相差板を積層することで正面方向の位相差が少なく、あるいは無く、斜め方向の位相差が視角により変化する視角補償板を得ることができて、それを用いて液晶セルの視角変化に伴う非対称な視認性の変化を補償して視野角を向上させることができる。

【0009】

【実施例】 本発明の梢円偏光板は、板面に対し交差する方向に光軸を有して複屈折に異方性を示す位相差板と偏光板との積層体からなるものである。その例を図1に示した。1が偏光板、2が複屈折異方性の位相差板である。実施例の梢円偏光板は、偏光板の片側に複屈折異方性の位相差板層を直接形成したものである。

【0010】 本発明において用いる複屈折に異方性を示す位相差板は、図2の側面側における矢印の如く板面に対し交差する方向に光軸を有するものであるが、かかる複屈折異方性の位相差板は例えばネマチック配向した液晶高分子からなるフィルム、ないし前記実施例の如く塗膜層などとして得ができる。なお図2中の板面上の矢印は、位相差板における板面方向における遅相軸を示す。

【0011】 前記液晶高分子としては、ネマチック配向

3

定はない。ちなみに、かかる液晶高分子の例としては、液晶配向性を付与する共役性の直線状原子団（メソゲン）が高分子の主鎖や側鎖に導入された主鎖型や側鎖型のものなどがあげられる。主鎖型の液晶高分子の具体例としてはネマチック配向性のポリエステル系液晶高分子などがあげられる。

【0012】側鎖型の液晶高分子の具体例としては、ポリシロキサン、ポリアクリレート、ポリメタクリレート又はポリマロネートを主鎖骨格とし、側鎖としてネマチック配向付与性のパラ置換環状化合物単位からなるメソゲン部を有するものなどがあげられる。

【0013】前記のパラ置換環状化合物単位としては、例えばパラ置換芳香族単位やパラ置換シクロヘキシル環単位等からなるネマチック液晶性を示す低分子液晶化合物などがあげられる。より具体的には例えば、アゾメチニン形、アゾ形、アゾキシ形、エステル形、ビフェニル形、フェニルシクロヘキサン形、ビシクロヘキサン形のものなどがあげられる。パラ置換環状化合物単位におけるパラ位における末端置換基としては、低分子液晶化合物における通常の置換基であってよく、シアノ基、アルキル基、アルコキシ基などが一般的である。

【0014】好ましく用いいる液晶高分子は、その重量平均分子量がゲルバーミエションクロマトグラフ法によるポリスチレン換算に基づき、0.2万～20万のものである。その分子量が0.2万未満では強度に優れる複屈折異方性の位相差板を得にくく、20万を超えると粘度の増加で配向性が低下し、配向処理に多時間を要する。

【0015】また好ましく用いいる液晶高分子は、固定化した配向の安定性の点よりそのガラス転移点が使用温度よりも高いものである。ちなみに常温付近で使用する場合、ガラス転移点が30℃未満の液晶高分子では固定化した液晶構造が変化して機能低下を誘発する場合がある。

【0016】液晶高分子からなる複屈折異方性の位相差板の形成は、例えば配向処理面上に液晶高分子の溶液を展開して熱処理し、液晶高分子を斜め配向させた後、それを冷却して必要に応じ配向処理面より剥離するなどにより行うことができる。また偏光板の表面に配向処理面を設け、その上に斜め配向の液晶高分子層を形成した場合には、複屈折異方性の位相差板を液晶高分子の塗膜層として偏光板に直接付設した形態の橢円偏光板を得ることができる。

【0017】前記の配向処理面としては、液晶高分子をチルト角を有する状態に斜め配向させうるものであればよく、例えば低分子液晶化合物の配向処理に公知のものを用いることができる。その例としては、ガラス板や高分子フィルム等からなる適宜な基板上にポリイミドやポリビニルアルコール等の薄膜を形成してその表面をラビ

あげられる。

【0018】液晶高分子の展開は例えば、液晶高分子を適宜な溶媒に溶解させて溶液とし、それをスピンドルコート法、ロールコート法、フローコート法、プリント法、ディップコート法、流延成膜法等の適宜な方法で薄層展開し、それを乾燥処理して溶媒を除去する方法などにより行うことができる。また液晶高分子を等方相を呈する状態に加熱溶融させ、その温度を維持しつつ薄層に展開する方法等の溶媒を使用しない方法などによっても行うことができる。

【0019】展開した液晶高分子を配向させるための熱処理は、液晶高分子のガラス転移点から等方相を呈する溶融状態までの温度範囲に加熱することにより行うことができる。なお配向状態を固定化するための冷却条件については特に限定ではなく、通常前記の熱処理を200℃以下の温度で行なうことから、自然冷却方式が一般に採られる。

【0020】ちなみに液晶高分子をポリイミド系ラビング膜上に展開して熱処理するとそのラビング方向に配向させることができるが、その場合にポリイミドを80～200℃、就中100～200℃のキュア温度で処理することにより液晶高分子のチルト角を約40度以下の範囲で制御することができる。液晶高分子のチルト角は補償対象の液晶セルにおける視角特性に応じて適宜に決定される。

【0021】冷却により固定化処理を終えて形成された、所定のチルト角でネマチック配向した液晶高分子系の複屈折異方性位相差板は、偏光板に塗膜層として直接形成したものでない場合などには必要に応じて配向処理面より剥離回収されるが、その回収については例えば、長鎖アルキル基等からなる離型性側鎖を有するラビング膜形成材を用いる方式や、炭素数8～18のアルキル鎖を有するシラン化合物を表面に結合修飾させたガラス板に配向処理面を形成する方式などの適宜な方式を必要に応じて適用することができる。

【0022】複屈折異方性の位相差板の厚さは、補償対象の液晶セルにおける視角特性や複屈折異方性の位相差板の位相差特性などに応じて適宜に決定される。液晶高分子系のものの場合には柔軟性等の点より500μm以下、就中1～100μmとされる。なお柔軟な複屈折異方性の位相差板は、湾曲面や大面積面等への適用が容易な視角補償板が得られやすい利点を有している。

【0023】偏光板としては、偏光機能を有する適宜なものを用いようが一般には偏光フィルムからなるものが用いられる。その偏光フィルムについては特に限定はなく、例えばポリビニルアルコール系フィルム、部分ホルマール化ポリビニルアルコール系フィルム、エチレン・酢酸ビニル共重合体系部分ケン化フィルムの如き親水性高分子フィルムにヨウ素及び／又は二色性染料を吸着さ

10

20

30

40

やポリ塩化ビニルの脱塩酸処理物の如きポリエン配向フィルムなどがあげられる。偏光フィルムの厚さは通例5~80μmであるが、これに限定されない。

【0024】偏光板は、偏光フィルムそのものであってもよいし、偏光フィルムの片側又は両側に透明保護層を設けたものであってもよい。透明保護層の形成には、透明性、機械的強度、熱安定性、水分遮蔽性などに優れるものが好ましく用いられ、その例としてはポリエステル系樹脂、ポリエーテルサルホン系樹脂、ポリカーボネート系樹脂、ポリアミド系樹脂、ポリイミド系樹脂、ポリオレフィン系樹脂、アクリル系樹脂、アセテート系樹脂の如きポリマーなどがあげられ、ポリエステルやトリアセチルセルロースの如く光透過率や強度に優れるものが好ましい。

【0025】梢円偏光板は通例、図例の如く偏光板1の片側に複屈折異方性の位相差板2を積層した形態とされる。その場合、偏光板の吸収軸と位相差板の遅相軸の配置角度は例えば45度など適宜に決定することができる。前記の積層は、上記したように偏光板に所定の液晶高分子層を直接形成する方式によって行うこともできるし、接着剤層等を介して偏光板と位相差板を積層する方式などによっても行うことができる。前者の直接形成方式は、接着剤層等による積層処理が不要で製造効率に優れると共に、薄型化の点よりも有利である。

【0026】なお前記の接着剤としては、例えばアクリル系、ゴム系、シリコーン系等の粘着剤やホットメルト系接着剤などの適宜なものを用いよう。好ましく用いようる接着剤は、透明性や耐候性等に優れるものである。また各機能フィルムの光学特性の変化防止等の点より硬化や乾燥の際に高温のプロセスを要しないものが好ましく、長時間の硬化処理や乾燥時間を要しないものが望ましい。接着剤層の付設は、塗工方式やセパレータ上に設けたものの移着方式など適宜な方式で行ってよい。

【0027】本発明の視角補償板は、梢円偏光板の複屈折異方性の位相差板側に、その複屈折異方性の位相差板の垂直方向における位相差を補償する位相差板を積層したものである。その例を図3に示した。4が補償用の位相差板であり、他の符号は上記に同じである。なお3は接着剤層である。

【0028】補償用の位相差板としては、板面の垂直方向における位相差の相違が積層対象の複屈折異方性の位相差板に対して50%以内、好ましくは可及的に少ないものが用いられる。これにより板面の垂直方向における複屈折異方性の位相差板による位相差を相殺低減できて視角補償板の当該方向における位相差を低減、ないし無くすことができる。なお板面の垂直方向における位相差の相殺、従って位相差の補償は、位相差板の遅相軸方向が交差するように、好ましくは可及的に直交状態となるように積層することにより行うことができる。

においては板面に対し交差する方向に光軸を有する複屈折異方性の位相差板の1枚にても斜めからの視角による位相差に相違をもたせうことから、例えばポリメチルメタクリレート、ポリカーボネート、ポリビニルアルコール、ポリプロピレンやその他のポリオレフィン、ポリアリレート、ポリステレンの如き適宜なプラスチックからなるフィルムを延伸処理してなる複屈折性フィルムなどからなるものも用いうるが、好ましく用いいうるものは板面に対し交差する方向に光軸を有する複屈折に異方性を示す位相差板である。

【0030】すなわち視角補償板を形成する位相差板の好ましい組合せは、板面に対し交差する方向に光軸を有する複屈折異方性の位相差板同士の組合せである。当該複屈折異方性の位相差板同士の組合せとすることにより、各複屈折異方性の位相差板に基づく斜めからの視角による位相差の相違を複合させることができ、また板面の垂直方向における位相差を補償するための位相差板の遅相軸交差の積層方式と連関して上下方向と左右方向との前記位相差の相違を複合させた状態で当該位相差に効率よく相違をもたせることができる。

【0031】従って上記において梢円偏光板又は視角補償板を形成する複屈折異方性の位相差板ないし補償用の位相差板は、位相差の制御等を目的に板形成単位を2層又は3層以上重ねさせたものであってもよい。前記の補償用の位相差板として用いる複屈折性フィルムの厚さは、補償すべき位相差等に応じて適宜に決定することができが、一般には柔軟性等の点より单層フィルムに基づき500μm以下、就中100μm以下である。

【0032】本発明の梢円偏光板や視角補償板は、その構成部材を例えばサリチル酸エステル系化合物、ベンゾフェノール系化合物、ベンゾトリアゾール系化合物、シアノアクリレート系化合物、ニッケル錯塩系化合物等の紫外線吸収剤で処理する方式などにより紫外線吸収能をもたせたものであってもよい。

【0033】本発明の視角補償板は、視角による液晶セルの視認性の変化を補償して液晶表示装置の視野角の拡大などに好ましく用いられる。その場合、液晶表示装置の形成にはかかる視角補償板を液晶セルの片側又は両側に配置することができる。視角補償板の配置は、液晶セルと偏光板の間に位相差板が位置する状態が一般的である。液晶セルにおける視角特性の非対称性を補償する視角補償板を配置することで、広い視野角を達成することができる。

【0034】図4に、視認側となる液晶セルの片側に視角補償板を配置したタイプの液晶表示装置を示した。5が液晶セルであり、その他の符号は上記に準じる。なお視角補償板等は接着剤層等を介して装置本体に固定することもできる。視角補償板を適用する対象の液晶セルは任意であり、例えば薄膜トランジスタ型に代表される

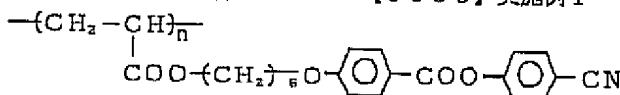
7

8

ク型やスーパーツイストネマチック型に代表される単純マトリクス駆動型のものなどの適宜なタイプの液晶セル*

*に適用することができる。

【0035】実施例1



上式で表されるアクリル系モノマー単位からなるポリマーをクロロホルムに溶解させ、その溶液をフローコート法にて偏光板上に形成したポリイミド系ラビング膜の上にスピンドル方式で展開し、加熱乾燥させたのちそれを120°Cで30分間熱処理したのち冷却させ、チルト角が約20度のネマチック構造の厚さ約2μmの液晶高分子層からなる、光軸が前記チルト角で板面に対して交差する複屈折異方性の位相差板を形成して梢円偏光板を得た。なお位相差板の遅相軸と偏光板の吸収軸の交差角は、45度に設定した。

【0036】一方、ポリイミド系ラビング膜を設けたガラス板上に前記に準じて厚さ約2μmの液晶高分子フィルムからなる複屈折異方性の位相差フィルムを形成し、そのフィルムをガラス板より前記の梢円偏光板における液晶高分子層の上に、それらの板面方向の遅相軸が直交するように厚さ20μmのアクリル系粘着剤層を介し転写して梢円偏光型の視角補償板を得た。前記の位相差フィルムにおける板面の垂直方向における位相差は、梢円偏光板における液晶高分子層のそれとほぼ同じであった。

【0037】なお前記において、偏光板としては、NPG1220DUN(日東電工社製)を用いた。またポリイミド系ラビング膜は、n-メチルピロリドン/ジメチルホルムアミド混合溶媒にピロメリット酸二無水物とジアミノジフェニルエーテルを溶解させた溶液をスピンドルコートし、それを100°Cで1時間キュアさせたのちラビング処理したものである。

【0038】比較例

ポリカーボネートフィルムを160°Cで一軸延伸してなる、板面の垂直方向における位相差がほぼ同じの位相差板の2枚をそれらの板面方向の遅相軸が直交するよう

10

厚さ20μmのアクリル系粘着剤層を介し積層して補償板を得、それを実施例1に準じた偏光板の片面に厚さ20μmのアクリル系粘着剤層を介し積層して梢円偏光型の視角補償板を形成した。なお位相差板の遅相軸と偏光板の吸収軸の交差角は、45度に設定した。

【0039】評価

実施例1、比較例で得た梢円偏光型の視角補償板について、その一方の位相差板の遅相軸方向における視角による位相差の変化を調べた。その結果を図5に示した。なおグラフの縦軸は、リターデーション値($\Delta n d$: 複屈折率の差と厚さの積)を示す。

【0040】

【発明の効果】本発明によれば、液晶セルの外側に配置することで視角の変化による液晶セルの非対称な位相差変化等による視認性の変化を補償できる梢円偏光板なし視角補償板を得ることができ、それを用いて従来の液晶セルに変更を加える必要なく視野角が広く、軽量性、薄型性に優れる液晶表示装置を得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】梢円偏光板の実施例の断面図

【図2】複屈折異方性の位相差板の説明斜視図

【図3】視角補償板の実施例の断面図

【図4】液晶表示装置の実施例の断面図

【図5】視角による位相差の変化を示したグラフ

【符号の説明】

1: 偏光板

2: 複屈折異方性を示す位相差板

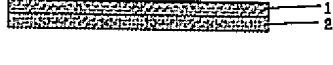
3: 粘着剤層

4: 补償用の位相差板

5: 液晶セル

20

【図1】



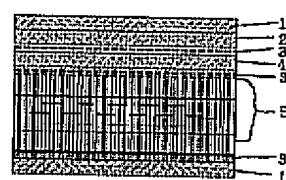
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

